НАВУКА



№45 (2616) 8 лістапада 2016 г. | Навуковая, вытворча-практычная газета Беларусі. | Выходзіць з кастрычніка 1979 года.

Тема перспективных исследований в сфере биомедицины получает новое развитие. В минувшую пятницу Республиканский научно-медицинский центр «Клеточные технологии» посетили Председатель Совета Республики Национального собрания Республики Беларусь Михаил Мясникович, заместитель Премьер-министра Республики Беларусь Наталья Кочанова, Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков, ученые и представители Минздрава.



НОВЫЙ ИМПУЛЬС ДЛЯ КЛЕТОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

О работе центра, специфике его функционирования и некоторых результатах подробно рассказала директор Института биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси Людмила Дубовская. Заведующий лабораторией этого института, академик Игорь Волотовский, научные сотрудники центра отметили основные направления его деятельности, достигнутые результаты, а также перспективные направления развития организации. Гости ознакомились с производством биомедицинских клеточных продуктов и банком стволовых клеток, посетили лечебную поликлиническую базу (**на фото у микроскопа – Наталья Кочанова**).

Во время посещения обсуждались вопросы расширения возможностей Центра, а также проблемы, которые надо решать для успешной деятельности организации. Как отметил Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков, Академия наук продолжает оказывать поддержку развитию Центра, активно продвигать данное направление исследований.

К слову, сегодня у Центра – своя специализация, которая тематически не пересекается с учреждениями минздрава. Прежде всего, это лечение трофических язв конечностей с использованием собственных мезенхимальных стволовых клеток (МСК) из жировой ткани. Здесь проводят и персонифицированную криоконсервацию и криохранение мезенхимальных стволовых клеток человека, осуществляют лечение варикозного расширения вен, болезней пародонта и суставов, ожогов, пролежней, ультразвуковое исследование органов и тканей.

Истории успешного излечения от недугов с помощью стволовых клеток уже есть. Центр имеет современную производственную базу для получения стандартизированных клеточных трансплантатов с высокими функциональными характеристиками. Производство соответствует международным стандартам GMP. Клеточный продукт Центра на основе МСК прошел проверку на предмет отсутствия цитотоксичности, генотоксичности, канцерогенности, раздражающего и сенсибилизирующего действия, разрешен к использованию и зарегистрирован в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь.

Основное обсуждение участников встречи вызвали вопросы доступности такого лечения для широкого круга граждан нашей страны и зарубежных пациентов. Можно ли удешевить этот вид услуг за счет определенных налоговых льгот? А если расширится круг пациентов, число которых пока весьма невелико, справится ли Центр и действующие в стране клеточные банки, где на платной основе, что называется, «до востребования» можно хранить стволовые клетки? Ведь при надобности их можно будет использовать как материал для лечения пациента-«вкладчика» такого банка. Готовы ли клиники принять большее число пациентов? И еще, как с помощью специалистов доходчиво объяснить населению, что лечение стволовыми клетками перспективно и требует внимания? На эти вопросы еще предстоит коллективно дать ответы.

На встрече говорилось, что в перспективе Центр способен расширить прием нуждающихся из России, Украины и других стран, где по разным причинам подобное направление не развивается как у нас, или вообще отсутствует. Здесь вмешиваются законодательные факторы, доступность такой помощи и др.



Подводя итоги посещения Центра, М.Мясникович отметил, что в настоящее время необходимо шире использовать достижения науки для медицинской помощи населению, активней пропагандировать возможности отечественных ученых, причем прививать внимание к достижениям науки с ранних лет. Следует принять конкретные решения по сбалансированию цены на данный вид медицинских услуг. «Клеточным технологиям» сегодня нужен новый импульс развития – и комплекс мер для этого уже начинают обсуждать и вырабатывать. Наука же, в свою очередь, продолжит развивать и поддерживать это направление.

Сергей ДУБОВИК
Фото автора, «Навука»

НАШИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ НАМИБИИ

Премьер-министр Беларуси Андрей Кобяков встретился с заместителем премьер-министра – министром международных отношений и сотрудничества Намибии Нетумбо Нанди-Ндаитвой.

Как отметил руководитель правительства, это первый в истории двусторонних отношений визит в Минск члена правительства Республики Намибия. «Отношения Беларуси с африканскими государствами опираются на традиции дружбы, равноправия и взаимного уважения», – подчеркнул А.Кобяков.

Учитывая развитие в Намибии горнодобывающей отрасли, А.Кобяков предложил рассмотреть возможность поставок карьерной техники и шахтного оборудования, а также измерительного оборудования радиационного контроля, которое востребовано при добыче урана. Премьер-министр посчитал необходимым обсудить вопрос о включении белорусской техники в государственные программы и проекты, которые реализуются в Намибии и финансируются по линии госпрограмм развития и международной технической помощи.

Отдельное направление сотрудничества – образование. «Мы готовы обеспечить подготовку кадров, организовать стажировки по интересующим специальностям: сельское хозяйство, инженерные и технические специальности, медицина, военное дело», – подчеркнул А.Кобяков.

По его словам, перспектива развития отношений – это научно-техническое сотрудничество. В качестве стартовых проектов А.Кобяков предложил сотрудничество в сфере технологий обработки данных дистанционного зондирования Земли, использования микробиологических удобрений, очистки воды. Значимым проектом может стать использование многофункциональных беспилотных авиационных комплексов, разработанных НАН Беларуси.

«Беларусь также заинтересована в обеспечении жителей региона молочной продукцией, консервами, детским питанием и другими продуктами», – отметил А.Кобяков.

В свою очередь Нетумбо Нанди-Ндаитва отметила, что Беларуси и Намибии нужно всерьез развивать двустороннее сотрудничество и поднимать его на качественно новый уровень.

По информации government.by

В СФЕРЕ АВИАЦИИ

Беларусь и Китай продолжат совместное создание конкурентоспособных образцов беспилотной техники. Это обсуждалось во время встречи Председателя Президиума НАН Беларуси Владимира Гусакова с делегацией китайской государственной авиационной компании AVIC во главе с вице-президентом Джан Хэрань.

Основной темой переговоров стало сотрудничество в области разработки, создания и эксплуатации беспилотных летательных аппаратов. Стороны договорились о дальнейшей совместной работе по созданию конкурентоспособных образцов такой техники на базе имеющихся у НАН Беларуси и компании AVIC разработок.

Делегация авиационной компании находилась в НАН Беларуси с пятидневным визитом, в ходе которого детально обсуждались конкретные направления и механизмы взаимодействия сторон, в том числе вопросы создания совместного центра беспилотной авиации на базе Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень». Делегация посетила постоянно действующую выставку НАН Беларуси «Достижения отечественной науки – производству», а также РУП «НПЦ БАК и технологии НАН Беларуси».

За время пребывания в НАН Беларуси стороны разработали проекты Протокола о сотрудничестве и Соглашения о создании совместного центра беспилотной авиации. Данные документы планируется подписать в ноябре 2016 года.

Максим ГУЛЯКЕВИЧ, «Навука»



С ИЗБРАНИЕМ, ВЛАДИМИР АРХИПОВИЧ!

Опубликован список победителей выборов в иностранные члены РАН, избранных 24-25 октября, утвержденный на общем собрании РАН 28 октября. Иностранными членами Российской академии наук избираются крупнейшие зарубежные ученые, получившие признание мирового научного сообщества. Особо отметим, что по Отделению нанотехнологий и информационных технологий иностранным членом РАН избран академик НАН Беларуси Владимир Архипович Лабунов по специальности «микроэлектроника и элементная база».

Как сообщает пресс-служба БГУИР, представлял академика В.Лабунова на общем собрании РАН лауреат Нобелевской премии по физике вице-президент РАН Жорес Иванович Алферов. Решение об избрании белорусского ученого иностранным членом РАН было принято единогласно.

С этим знаменательным событием от лица Российской академии наук Владимира Архиповича поздравил Президент РАН Владимир Евгеньевич Фортов:

«Желаю Вам новых творческих свершений. Я уверен, что наша совместная деятельность будет способствовать дальнейшему плодотворному сотрудничеству между нашими странами».

Согласно уставу РАН, иностранным членам Российской академии наук при вручении соответствующего диплома предоставляется право выступить на заседании президиума академии с научным сообщением. Иностранные члены РАН приглашаются в Российскую Федерацию на научные мероприятия президиумом академии, могут участвовать в общем собрании членов академии с правом совещательного голоса (без права участвовать в голосовании по вопросам повестки дня общего собрания). Они также имеют право выносить на рассмотрение президиума академии вопросы, связанные с развитием соответствующих областей научных исследований и расширением международного научного сотрудничества, иные научные и научно-организационные вопросы. Они могут приглашаться президиумом академии для участия в работе по прогнозу развития различных областей науки, в осуществлении научных и научно-технических экспертиз.

Кстати, среди новоизбранных − знаменитый бельгийский математик Пьер Делинь, лауреат ряда математических премий, в том числе Филдсовской и Абелевской. В список также вошли бывший сопредседатель (наравне с Жоресом Алферовым) научно-технического совета инновационного центра «Сколково» Роджер Корнберг, лауреат Нобелевской премии 2006 года и бывший ректор «Сколтеха» Эдвард Кроули.

Помимо Корнберга, в РАН вошли еще шесть нобелевских лауреатов. Это Серж Арош (Франция) и Мартинус Вельтман (США) по отделению физики, Жан-Пьер Соваж (Франция) и Дан Шехтман (Израиль) по отделению химии, Кеннет Джозеф Эрроу (США) по экономике. Наконец, от отделения глобальных проблем и международных отношений РАН иностранным членом РАН стал лауреат Нобелевской премии мира Генри Киссинджер — известный американский государственный деятель, определявший внешнюю политику США в 1970-е годы.

Фото пресс-службы БГУИР

ПРОДОЛЖАЯ ТРАДИЦИИ
сканирующей зондовой микроскопии

С 18 по 21 октября в Минске в Институте тепло- и массообмена имени А.В.Лыкова НАН Беларуси прошла XII Международная конференция «Методологические аспекты сканирующей зондовой микроскопии».

Еще 20 лет назад это мероприятие начиналось в Гомеле как белорусский семинар. За это время краткое название «БелСЗМ» уже стало «маркой» для специалистов Беларуси, России и Украины. Участники из стран дальнего зарубежья, однажды посетив конференцию, приезжают и на последующие мероприятия. Конференция БелСЗМ является уникальной для постсоветского пространства.

Как отметил председатель программного комитета академик НАН Беларуси Анатолий Свириденок, количество докладов увеличилось от 25 в 1996 году до 48 в нынешнем, а объем сборника докладов – от 1,5 до 21 печатных листов. Маленький семинар перерос в международную конференцию. Здесь собираются специалисты из различных отраслей науки и производства, которых объединяет метод исследований – сканирующая зондовая микроскопия (СЗМ). В конференции принимают участие теоретики и практики, разработчики новых методов и пользователи, а это математики, физики, химики, материаловеды, биологи, медики.

Среди постоянных участников – автор учебника – настольной книги любого начинающего оператора СЗМ, доктор физ.-мат. наук В.Миронов из Института физики микроструктур РАН (Нижний Новгород). В настоящее время он занимается развитием одного из новых направлений СЗМ – магнитно-резонансной силовой микроскопии, которая предназначена для диагностики магнитных и СВЧ свойств материалов, вплоть до детектирования резонансов предельно малых объектов – магнитных моментов единичных электронов и атомных ядер.

В СЗМ микроскопический чувствительный кремниевый зонд «ощупывает» шероховатости поверхности атомарного размера. «В основе сканирования лежит достаточно простой принцип – атомы острия щупа «чувствуют» атомы, находящиеся на поверхности, тем сильнее, чем ближе они находятся друг к другу. Это похоже на то, как отталкиваются два сухих воздушных шарика, наэлектризованные о шерстяной свитер или волосы. В случае СЗМ возникающие силы межатомного взаимодействия чуть-чуть изменяют положение щупа, и это можно обнаружить за счет чувствительных детекторов», – повествует книга «Нанотехнологии. Азбука для всех». "В 1986 году, уже через пять лет после создания сканирующего туннельного микроскопа (СТМ), Герд Бинниг и Генрих Рорер из компании IBM получили Нобелевскую премию. СТМ основан на эффекте туннелирования электронов между проводящим материалом и зондом при их сближении на межатомное расстояние. В том же году появился атомно-силовой микроскоп (АСМ). Он расширил возможности зондовых методов, позволив получать карты поверхностей не только проводящих объектов, но и любых твердых материалов. Один из наиболее распространенных режимов АСМ – статический, или контактный. В этом режиме гибкая микробалка АСМ-зонда подводится к образцу материала и изгибается до тех пор, пока сила упругой реакции балки зонда не уравновесится силой упругой реакции образца, при заданной оператором нагрузке на зонд. В таком положении образец перемещается под зондом, который изгибается, «прописывая» рельеф поверхности образца. В результате получают трехмерное изображение измеренного участка поверхности. Существует множество режимов и методик СЗМ, позволяющих получать информацию о физико-механических свойствах поверхностей материалов.



Основатель метода СЗМ в Беларуси академик НАН Беларуси Сергей Чижик провел параллель между нанотехнологиями и аддитивными технологиями. Он подчеркнул, что перенос 3D-печати на микроуровень возможен только при использовании методов СЗМ. «В Республике Беларусь сделаны первые шаги по освоению аддитивных технологий, выражающиеся в создании прототипов 3D-принтеров, предложении самих расходных материалов, подготовке образовательных курсов и создании соответствующих кафедр в университетах», – прозвучало в докладе С.Чижика.

О новейших достижениях АСМ рассказал кандидат наук С.Магонов, президент американского отделения российского концерна «НТ-МДТ» – известного во всем мире производителя зондовых микроскопов.

Во второй раз в Беларусь приезжает доктор Сандор Казас из Федеральной политехнической школы Лозанны (Швейцария). Он занимается тестированием действия медицинских препаратов на живые бактерии: поместив культуру на зонд АСМ, регистрирует изменение отклонения микробалки чувствительного зонда при наноперемещениях живых бактерий на нем либо прекращение движения бактерий вследствие действия препарата.

В завершение конференции участников ждал приятный сюрприз – награждение участников в номинациях «За высокий уровень научной новизны доклада» (доклад «О некоторых полезных методиках атомно-силовой микроскопии» кандидата физ.-мат. наук А.Темирязева из Санкт-Петербурга), «За высокое прикладное значение доклада» (доклад «Сенсоры на основе атомно-силового микроскопа для детектирования наноразмерных передвижений живых организмов» доктора С.Казаса), «Лучший доклад среди молодых ученых» (доклад «Комплексное микроскопическое исследование поверхности алюминиевых сплавов» аспиранта О.Столяровой из Москвы). Почетная награда «Приз зрительских симпатий» «уехала» в Санкт-Петербург (доклад «Возможности применения зондовых методов в диагностике наномодифицированных термоэластопластов» доктора физ.-мат. наук Т.Сухановой).

Светлана АБЕТКОВСКАЯ,
ИТМО НАН Беларуси

На фото: Татьяна Кузнецова и Кшиштоф Дорывальски выполняют совместные СЗМ-исследования в рамках программы Марии Кюри 7-й Рамочной программы Европейского союза

Информационные технологии в тренде

Международный конгресс по информатике: информационные системы и технологии (CSIST'2016) состоялся в БГУ. Его проведение было приурочено к празднованию 95-летия вуза.

С приветственными словами к участникам научного форума обратились ректор БГУ академик Сергей Абламейко, генеральный директор Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси член-корреспондент Александр Тузиков и генеральный директор научно-технологической ассоциации «Инфопарк» Владимир Басько.

Данное мероприятие в цикле событий, посвященных юбилейной дате БГУ, было самым многочисленным. В нем приняли участие более 400 ученых и лучших специалистов в области информационных систем и технологий из 16 стран, среди которых − Беларусь, Россия, Казахстан, Бразилия, Литва, Германия, Франция, США, Великобритания, Нидерланды, Люксембург, Испания, Италия, Австрия, Молдова, Япония.

Программа трехдневного научного форума включала пленарные заседания и дискуссионные встречи ученых на 12 секциях: «Аэрокосмические информационные и телекоммуникационные системы и технологии»; «Биоинформатика и приложения»; «Высокотехнологичная образовательная среда: педагогические аспекты»; «Геоинформационные системы»; «Защита информации и компьютерный анализ данных»; «Интеллектуальные информационные системы» и др. Всего за время работы конгресса прочитано 219 докладов.

Организаторами мероприятия выступили БГУ, Евразийская ассоциация университетов, Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси и научно-технологическая ассоциация «Инфопарк».

По информации пресс-службы БГУ

В ЗАСТЫВШЕМ ЗЕРКАЛЕ ИСТОРИИ



Сохранение исторического облика городов – задача для неравнодушных. Так можно охарактеризовать основной посыл встречи с журналистами, центральной темой которой стала проблема проведения мероприятий по благоустройству недвижимых материальных историко-культурных ценностей. Этот полемичный вопрос обсуждали представители Министерства культуры Республики Беларусь, КУП «Мінская спадчына» и НАН Беларуси.

Министерством культуры выдано 238 разрешений на проведение реставрационно-восстановительных работ на объектах историко-культурных ценностей. Из республиканского бюджета на эти нужды было выделено 602.307 руб. Государственный список историко-культурных ценностей Республики Беларусь включает 5.552 объекта.

На повестке встречи стояли, в основном, вопросы благоустройства архитектурных памятников столицы – визитной карточки страны. Актуальность этих работ растет ввиду будущего 950-летнего юбилея города. По данным главного инженера КУП «Мінская спадчына» Михаила Жиха, реставрация и реконструкция объектов завершена на 78%. Это, в первую очередь, объекты коммунальной формы собственности, например, ряд домов по улицам Революционной, Комсомольской, Замковой.

В следующем году планируется начать работы в Раковском предместье. Достигнуто соглашение об отчуждении здания Минскхлебпрома, активно идет процесс проектирования территории. На ней расположено три объекта историко-культурной ценности, которые нуждаются в реставрации. М.Жих подчеркивает важность комплексного подхода к работам в Раковском предместье. Место расположено в историческом центре Минска и предполагает размещение на открытом воздухе информации об истории города, показ археологических артефактов. Реализацию замыслов и проектов останавливает отсутствие инвестиций. По причине отсутствия экономического обоснования задерживается вынос за черту города УП «Минская обойная фабрика».

Во внимании «Мінскай спадчыны» находится столичная Осмоловка. Здесь необходимо решить проблемы с внутриквартальной реконструкцией, а также с территорией Минского государственного художественного колледжа им. А.К.Глебова. Осмоловка готовится получить высокий статус историко-культурного наследия. Решение об этом будет принимать коллегиальный орган Белорусская республиканская научно-методическая рада по вопросам охраны историко-культурного наследия при Министерстве культуры.

В ведении Мингорисполкома находится создание мемориального комплекса «Тростенец», работы над которым ведутся в последние годы. На месте бывшего рабочего лагеря «Малый Тростенец» выросла аллея памяти, которая увековечивает места массового уничтожения людей на оккупированной территории. Уже сегодня ясно, что это будет объект значимости европейского масштаба.

Таким образом, за исполнение государственной политики в сфере охраны историко-культурного наследия и проведения соответствующих мероприятий ответственны местные исполнительные и распорядительные органы. На них возлагаются и функции учета ценностей, и контроль над их содержанием и использованием. А уж насколько ответственно они к этому подходят – вопрос неоднозначный.



В случае с археологической памятью проблема не только в финансах, но и в самом отношении к культуре и истории руководства районных, областных центров. А здесь от простого благоустройства к сохранению памятников архитектуры и археологии, как говорится, рукой подать. Во время Великой Отечественной войны огромное количество архитектурных объектов, которые могли бы сейчас стать визитными карточками городов и деревень, было стерто с лица земли. Однако под нашими ногами хранится кладезь реликвий археологических. Причем, по свидетельству заведующей Центром археологии и древней истории Беларуси Института истории НАН Беларуси, доктора исторических наук Ольги Левко, для изучения и поиска всех объектов сегодня даже не хватает специалистов.

Есть и объекты, которые уже доступны для того, чтобы сделать их обозримыми для всех. Это замчища, городища, комплексы, нуждающиеся в элементарном благоустройстве. Удобно расположены, сохранились в первозданном состоянии, но не востребованы сегодня городище на Менке, Друцкий комплекс. На 2018 год было запланировано благоустройство Шкловского замка, но дата его начала откладывается.

Среди положительных примеров – Орша, которая, как и Минск, в следующем году отмечает 950-летие. С начала 1990-х годов городище здесь благоустроено, засеяно травой, ухожена примыкающая территория замка. Установлен памятный знак с датой основания городища. Оттуда теперь открывается вид на любую часть города. Через два года будет праздновать свое 1000-летие Берестье. Но вместо назревших комплексных работ на берестейском замчище здесь планируются лишь мелкие ремонтные работы. О.Левко с горечью отмечает общую тенденцию: когда из администрации уходит руководитель, неравнодушный к историческому наследию города, объекты историко-культурной ценности приходят в запустение. Поэтому сегодня историки стараются достучаться не только до сердец массовой аудитории, но и до руководителей на местах, привить им любовь к истории и обосновать необходимость поддержки в этом направлении.

Непрезентабельность исторических объектов становится причиной отношения организаторов экскурсий, которые не включают их в турмаршруты. Академические историки получают звонки от граждан, которые интересуются, где можно посмотреть «древности», например, откуда начинался Минск и как он выглядел когда-то. Где прочувствовать многовековую историю города? Сегодня по разным причинам многострадальный проект Минского замчища по-прежнему остается лишь на бумаге и в умах его разработчиков…

За соблюдением высоких стандартов и требований международных хартий к реконструкции исторически ценных объектов следят сотрудники отдела архитектуры Центра исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси. В их компетенции находится выполнение анализа и заключения на проектную документацию по объектам историко-культурных ценностей. Позиция представителей отдела Татьяны Горанской и Ирины Балуненко такова, что зачастую реконструкция объектов приводит к утрате их идентичности из-за вольной трактовки исторической основы. Такая претензия особенно актуальна в контексте несогласованного вмешательства в облик сакральной архитектуры (в том числе в сельской местности). На встрече приводилась в пример уникальной для Беларуси полоцкой Спасо-Преображенской церкви XII века, где купол был заменен на современный золотой.

За заботой о древностях нельзя забывать и о зодчестве советской эпохи 50-70-х годов, которое своей аутентичностью привлекает туристов из-за пределов бывшего Союза. С каждым годом ценность таких объектов растет. Нужно лишь связать воедино компетенцию ученых, возможности реставраторов и поддержку руководителей различных уровней, чтобы белорусская архитектура заиграла новыми красками, стала привлекательным зеркалом отечественной истории.

Елена ЕРМОЛОВИЧ
Фото автора, «Навука»

ОТЧИСЛЕНИЯ В ФОНД РАЗВИТИЯ

Правительство Беларуси утвердило перечень высокорентабельных организаций, которые дополнительно перечислят в республиканский бюджет в государственный целевой бюджетный фонд национального развития часть прибыли по результатам работы за январь–июнь текущего года. Это предусмотрено постановлением Совета Министров от 21 октября 2016 года №850, опубликованном на Национальном правовом портале, сообщает БЕЛТА.

В перечень включены 42 организации. Это предприятия Минэнерго, Минтранса, Минсвязи, Минсельхозпрода, Минздрава, Минлесхоза, Министерства антимонопольного регулирования и торговли, Госстандарта, Госкомимущества, Госвоенпрома, Национальной академии наук, концерна «Белнефтехим», облисполкомов. Наибольшую сумму в бюджет должно будет перечислить ОАО «Гомельтранснефть Дружба», на втором месте по объему взноса РУП «Белаэронавигация». Входящие в перечень организации должны перечислять средства в бюджет равными долями в октябре–декабре текущего года не позднее 25-го числа каждого месяца. Постановление вступает в силу после его официального опубликования.

ИХ СТИХИЯ – КОМПОЗИТЫ



Молодые ученые сборной команды Национальной академии наук Беларуси приняли участие в I чемпионате мира по композиционным материалам Composite Battle World Cup Kazan 2016 и международной конференции по композитным технологиям (Казань, Российская Федерация).

Чемпионат проводился 26-29 октября в два этапа – федеральный и международный. В соревновании приняли участие молодые ученые и специалисты из 15 стран, в том числе из России, Беларуси, Германии, Индии, Италии, Казахстана, Китая, Великобритании, Франции, США, Бразилии, ЮАР и других. В этом году конкурс был посвящен 55-летию полета человека в космос, и его участники будут работать над деталями изделий для авиационно-космической отрасли. Конкурс по композитам проводился по заданиям компьютерного проектирования материалов и конструкций беспилотных робототехнических систем, их единичному производству и испытаниям на прочность и разрушение. По мнению организаторов, цели чемпионата – дальнейшая популяризация и продвижение отрасли композиционных материалов среди молодых инженеров и студентов, развитие кадрового потенциала отрасли в рамках импортозамещения.

В 2015 году молодежная команда НАН Беларуси CompAS прошла конкурсный отбор чемпионата России по композитам среди молодых специалистов предприятий и студентов вузов Composite Battle. В составе команды были представители Объединенного института машиностроения НАН Беларуси (ОИМ) и Научно-производственного центра многофункциональных беспилотных комплексов. Руководитель делегации – заместитель генерального директора по научной работе и инновационной деятельности ОИМ Олег Еловой, эксперт конкурса; докладчик на конференции – главный инженер НПЦ многофункциональных беспилотных комплексов Михаил Лузан.

В программу чемпионата были включены брейн-ринг – интеллектуальные соревнования по ответам на скорость, технологический конкурс – изготовление изделия из композитов, расчет конструкции – проектирование и расчет на прочность композитной конструкции, бизнес-кейсы – конкурс идей по коммерциализации композитных разработок. Кроме того, участники чемпионата представили «домашние задания» – видеоролик о команде, а также приняли участие в конкурсе капитанов. Для гостей проведены мастер-классы специалистов-композитчиков мирового уровня, конкурс инноваций школьников, экскурсионная программа.

Пресс-служба НАН Беларуси

Регуляторы роста для цветоводства

В рамках совместного проекта Института экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси (ИЭБ) и Института микробиологии НАН Беларуси разрабатывается новый комплексный регулятор роста растений на основе ростостимулирующего штамма бактерий (Bacillus subtilis).

Данный препарат защитного действия с дополнительным включением фитогормонов и биогенных микроэлементов способен будет своевременно корректировать развитие растений, а также повышать их адаптационные возможности и улучшать минеральное питание, что позволит добиваться высокой декоративности. Об исследовании рассказала ведущий научный сотрудник лаборатории роста и развития растений ИЭБ Жанна Калацкая.

В настоящее время промышленное цветоводство в Беларуси – динамично развивающаяся отрасль народного хозяйства. Потребности населения в цветочной продукции удовлетворяются за счет собственного производства и импорта. Для увеличения эффективности цветоводства необходимы соответствующие природным условиям технологии, важный элемент которых – использование регуляторов роста.

К концу 80-х годов прошлого века регуляторы роста растений (РРР) стали рассматриваться как самостоятельный обширный класс физиологически активных веществ. Они призваны стимулировать прорастание семян, процессы фотосинтеза, транспорт веществ, устойчивость к абиотическим стрессам (к недостатку влаги, высоким и низким температурам). РРР стали качественно новым методом интенсификации производства в сельском хозяйстве и наиболее полно удовлетворяют возрастающие требования к безопасности пестицидов для здоровья человека. Они влияют на жизненные процессы растений, не оказывая токсического действия.

«В Государственном реестре средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Беларуси, зарегистрировано примерно 13 регуляторов роста и биопрепаратов отечественного производства, предназначенных для применения на цветочных культурах. Из них только один – «Оксидат торфа с микроэлементами» – содержит дополнительно набор микроэлементов, однако он зарегистрирован для применения на комнатных растениях и розах. Пять наименований являются продуктами с содержанием микроорганизмов и их метаболитов, четыре из них рекомендованы для защиты от болезней. Между тем в России и Украине в настоящее время ведутся активные работы по получению комплексных регуляторов роста на основе микробиологических препаратов и синтетических фитогормонов, имеющих полифункциональное действие (защитное и стимулирующее). Очевидна необходимость создать отечественный фитопрепарат для стимуляции роста и защиты растений от широкого спектра фитопатогенов и общего оздоровления окружающей среды в промышленном цветоводстве. Разработка нового биостимулятора на основе штамма бактерий с дополнительным включением фитогормонов и набором биогенных микроэлементов будет способствовать улучшению минерального питания растений и других показателей. Применение интенсивной и научно-обоснованной биотехнологии производства регуляторов роста в количествах, способных обеспечить их широкое внедрение в практику растениеводства, актуальна и способна открыть широкие перспективы для получения цветочной продукции с высокими декоративными свойствами», – рассказала Ж.Калацкая.



Микрочип «увидит» раковую клетку

Стволовые клетки сохраняют потенциал к развитию в разных направлениях, т. е. способны дать начало многим типам клеток организма. Но в природе существуют еще и стволовые раковые клетки, из которых развивается опухоль. Их в перспективе будет способен определить микрочип – разработка белорусских и индийских ученых. Речь идет о ранней диагностике рака легких, когда болезнь себя еще никак не проявляет. О совместных исследованиях рассказала заведующая лабораторией клеточных технологий Института физиологии НАН Беларуси Лариса НИКОЛАЕВИЧ (на фото).

АНОМАЛЬНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ

Глубинной причиной превращения «законопослушной» клетки организма в раковую является «испорченная наследственность» – фатальные повреждения генетического аппарата. В раковой клетке обнаружены изменения в так называемых генах «социального поведения» или «социального контроля». Эти гены отвечают как за «личную жизнь» клетки (рост, размножение, питание и пр.), так и за ее способность к гармоничному сосуществованию с организмом в целом (умение воспринимать, интерпретировать, реагировать на регулирующие сигналы, которые поступают от организма).

Но для развития рака одной этой причины недостаточно. У каждого человека ежедневно появляются десятки тысяч генетически измененных клеток, но далеко не у всех возникает опухоль. Почему? Потому что в организме есть бдительные внешние и внутренние (по отношению к генетически измененной клетке) стражи, задача которых – распознавать и уничтожать потенциально опасные клетки. Внешним стражем является иммунная система, а внутренние присутствуют в каждой клетке и представляют собой специальные белки. В их обязанности входит обнаружение нарушений в генетическом аппарате клетки, остановка ее деления и исправление этих нарушений и, если последнее оказывается невозможным, быстрое и безболезненное уничтожение клетки, представляющей опасность для организма. Этот способ гибели «изнутри» получил название апоптоз. Однако большинство раковых клеток успешно избегает карательных мер как со стороны внутриклеточных стражей, так и со стороны иммунной системы.

Как же удается раковым клеткам усыпить бдительность иммунной системы? Они способны гасить иммунные реакции организма.

Раковая опухоль представляет собой многочисленное потомство единственной клетки, избравшей путь личного бессмертия в ущерб другим клеточным целям и задачам. Раковая клетка – измененная стволовая, ведь у нее тоже есть свои клетки-предшественницы. Это, как правило, наименее зрелые клетки данной ткани. Иными словами рак – это аномальная регенерация. Онкологическое заболевание часто развивается на почве хронических недугов. Недаром факторами риска развития рака желудка являются хронические гастрит и язва; рака пищевода – воспаление, вызванное длительным воздействием горячей пищи; рака легких – регулярное раздражение табачным дымом.

Восстанавливать разрушенные ткани – прямая обязанность стволовых клеток. В очаге хронического разрушения происходит усиленная регенерация, и стволовые клетки работают с перегрузками. На каком-то этапе в программе стволовой клетки может произойти сбой, и вместо спасательных работ на благо организма она начнет спасать саму себя. Так стволовая клетка превращается в раковую, регенерация органа – в рост опухоли. Инструмент возрождения становится инструментом разрушения. Остановить этот процесс и призвана ранняя диагностика.

ОБНАРУЖИТЬ ЛИХО, ПОКА ОНО ТИХО

Рискуют заболеть раком легких, прежде всего, люди с «плохой» наследственностью, те, кто связан с химическим производством, подвержен радиационному воздействию, курильщики. Однако воспользоваться услугой экспресс-диагностики сможет любой желающий, конечно, на платной основе. Пока ученые пошагово разрабатывают план научных изысканий. Это, в первую очередь, исследования для идентификации раковых стволовых клеток в опухоли, а затем разработка микрочипа для ранней диагностики рака легкого.

Проект зародился во время выставки «Здравоохранение Беларуси – 2016», где присутствовала большая делегация из Индии, которая представила 48 своих компаний. Одна из них демонстрировала биочип для диагностики туберкулеза легких **(на фото)**. Гости подробно рассказали о его принципах работы. Тогда и возникла у академических физиологов идея создать похожее устройство, но только уже для обнаружения клеток-предшественниц рака легких. «Новый чип будет похож на этот, но микросхема будет разработана на основе маркера, который нам предстоит установить», – уточнила Л.Николаевич.

Как работают подобные устройства? У пациента производится забор мокроты, она затем обрабатывается и помещается на чип, который вставляют в специальный прибор, где считывается и анализируется материал и определяется наличие патогенных клеток.

«Мы заинтересовали индийских коллег клеточными технологиями, которые позволяют выделить из биологического материала опухолевые клональные (стволовые) клетки методом клонирования in vitro. Нарастив нужный объем популяции дочерних клеток, начинаем испытывать на них действие химиопрепаратов, которые назначаются пациентам после удаления опухоли. Глобальная задача – подобрать клон-индуцированные препараты для химиотерапии, которые подавляют деление клональных раковых клеток», – пояснила Л.Николаевич.

Проект, который назван «Идентификация раннего геномного и иммунологического опухолевого маркера легкого для разработки комплекта прототипов диагностики рака легкого», рассчитан на два года и выполняется совместно с Институтом научного образования и исследований (IISER), Институтом передовых исследований и известной компанией по производству биочипов Molbio Diagnostics Pvt. Ltd. (Индия). Пока в мире такого микрочипа нет. «Сначала мы планируем разработать подходы для выявления маркеров, на их основе будет создана электронная схема. Опытная партия образца будет проверяться на пациентах», – добавила ученая.



В лаборатории развиваются два основных направления – оценка клональной гетерогенности опухолей и разработка лекарств для подавления деления клеток в клонах. Гетерогенность – один из важнейших факторов, благодаря которому сообщество опухолевых клеток высоко адаптивно к условиям среды и выживания. Опухоль состоит из многочисленных клонов. После ее удаления какие-то клетки все же остаются, начинают снова делиться. При этом они агрессивны и сохраняют свою жизнеспособность. Борьба с ними идет совместно с хирургами-онкологами РНПЦ неврологии и нейрохирургии и РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова.

Препаратов селективного действия именно на клональные клетки пока не создано. Даже таргетная терапия здесь бессильна. «Мы тестируем различные соединения (вещества, молекулы), способные остановить деление стволовых раковых клеток в организме. Как только найдем такую молекулу, выйдем на отечественный инновационный препарат», – сказала Л.Николаевич.

Поэтому мало разработать микрочип экспресс-диагностики, нужно еще и предложить больному лекарство, которое уничтожит патологический процесс. В этих целях ученые института заручились поддержкой химиков Института физико-органической химии НАН Беларуси, где синтезируются циклодипептиды, способные воздействовать на клональную гетерогенность опухолевых клеток. Эти исследования включены в совместный проект, представленный на конкурс БРФФИ. В рамках ГПНИ «Фундаметальные и прикладные науки – медицине» к научному поиску подключились и специалисты Института экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси, которые из растений выделяют лектины, обладающие противоопухолевым действием. Те соединения, которые будут активны к опухолевым стволовым клеткам, подавляя их деление, и лягут в основу инновационного лекарственного средства.

Материалы полосы подготовила Юлия ЕВМЕНЕНКО
Фото автора, «Навука»

КАРТОФЕЛЬНЫЙ РАСКЛАД



В ходе видеобрифинга на тему «Инновационное развитие картофеля и топинамбура» о соответствующей программе Союзного государства рассказал заместитель генерального директора по научной работе НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству Вадим МАХАНЬКО (на фото):

«Идея данной программы появилась у белорусских и российских картофелеводов в 2011 году. Два года ушло на то, чтобы воплотить ее на бумаге, донести до своих правительств, и, естественно, до правительства Союзного государства.

Изюминкой стало то, что упор был сделан не только на наш традиционный продукт – картофель, но еще и на продукт, который пока не получил широкого распространения, – топинамбур.

Основная задача программы – придание импульса индустриальному развитию картофелеводства. До 2013 года эта отрасль развивалась недостаточно. Сейчас, по прошествии нескольких лет выполнения программы, можно сказать, что она придала большой импульс развитию производства картофеля и топинамбура и в России, и у нас.

Следующий момент, который необходимо было решить, – это получение высококачественного семенного материала картофеля. Во времена Советского Союза система была отлажена: существовали специальные зоны для выращивания семенного картофеля и хозяйства, которые производили на территории Беларуси, Украины и России картофель для всего Советского Союза. С потерей интеграционных связей производство семенного картофеля было сведено практически к нулю. Приведу пример: Беларусь ежегодно поставляла миллион тонн картофеля, из них 300 тыс. тонн – это семенной картофель, который экспортировался во все уголки бывшего Советского Союза. Этот процесс пришлось полностью перезапускать, а в некоторых местах – начинать с нуля. Решение проблемы включает в себя и подготовку специалистов, и разработку технологий производства, и оборудование. В рамках программы Союзного государства уже многое



сделано в этом направлении. Например, по данным Картофельного Союза России, в 2016 году Беларусь поставила в Россию семенного картофеля больше, чем Германия. И здесь колоссальная заслуга белорусских ученых, которые, во-первых, выполняют эту программу, а во-вторых, стоят на самой вершине пирамиды по производству семенного картофеля.

С российской стороны, к большому сожалению, каждый год менялся главный исполнитель, что вносило некоторое недопонимание между исполнителями. Может быть, поэтому существовали определенные задержки по реализации данной программы.

Мы должны завершить процедуры оформления заключительного отчета к концу января 2017 года. Сейчас можно сказать, что все требования программы выполнены. Мы в этом году, согласно индикаторным показателям программы, уже произвели полмиллиона клубней. Для сравнения: в прошлом году Беларусь произвела 3,2 млн клубней, в целом, Российская Федерация – 6,8 млн, то есть меньшая территория Беларуси с меньшим количеством населения произвела 3,2 млн клубней, что является 6-й частью всего объема, произведенного в рамках данной программы. Самое главное, эти клубни были поставлены в частные хозяйства-исполнители для дальнейшего производства элитного высококачественного семенного материала в Российской Федерации.

Если не было бы программы Союзного государства, то сотрудничество продолжалось, может не так эффективно, но работа была бы. Потому что те, кто работает с картофелем в России, – это наши друзья, давние коллеги.

Мы надеемся, что данная программа завершится в 2016 году, но при этом российская сторона сможет продлить ее, чтобы доделать все планы, а также расширить для выполнения других задач».

С полной версией видеобрифинга можно познакомиться на сайте www.soyuz.by

Фото БЕЛТА и С.Дубовика

У государственного предприятия «ЖодиноАгроПлемЭлита», структурного подразделения РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», сейчас особенно ответственная пора. Завезенный из Дании высокоценный племенной молодняк свиней породы йоркшир (435 голов) и ландрас (419 особей) приносит первое потомство. Оно предназначено для размножения прародительских форм свиноматок, которыми будут комплектоваться племенные фермы товарных комплексов Минской, Витебской, Гомельской и Могилевской областей.

ПЛЕМЕННОЙ РЕСУРС

Свиноводческий комплекс, репродуктор (множитель) первого порядка на 1 тыс. голов основных свиноматок, введен в действие в апреле нынешнего года. Здесь применены современные интенсивные ресурсосберегающие технологии содержания, выращивания, кормления животных. Это образец для всей отрасли в стране. В сочетании с ранее построенной племенной репродукторной фермой (нуклеусом) на 500 основных свиноматок комплекс составляет важнейшее звено сформированной передовой селекционно-племенной системы нового типа. Такая система нацелена на удовлетворение потребности свиноводства в отечественном высококачественном молодняке, поставляя на промышленные комплексы 10 тыс. племенных свинок. В свою очередь размножение их на племфермах позволит выращивать 200 тыс. голов родительских форм маточного поголовья. Это гарантирует резкий скачок продуктивных качеств стада, получение дополнительно 150 тыс. тонн свинины на тех же кормовых ресурсах.

Намечено к 2020 году создать модель белорусской товарной мясной свиньи Белгибрид (**на фото**), отвечающей лучшим мировым параметрам. А это значит, что она должна обладать многоплодием – приносить в год 20-22 поросенка, набирать вес в 100 кг за 160-165 суток (затраты сухого корма на 1 кг прироста не более 3 кг, содержание мяса в туше на уровне 65%). Отсюда и конкурентная себестоимость – 1-1,2 доллара США за килограмм.

Сформированная селекционно-племенная система с лучшими мирового уровня генотипами животных при относительно небольших затратах решает проблему перевода свиноводческой отрасли на новый интенсивный путь развития, получения высококачественной и племенной продукции, востребованной на внутреннем и внешнем рынках.

В «ЖодиноАгроПлемЭлита» после ввода в эксплуатацию высокомеханизированной промышленного типа молочно-товарной фермы на 1.000 коров и селекционно-племенной молочной фермы на 350 коров с высоким генетическим потенциалом также практически завершено формирование современной селекционно-племенной системы нового типа в этой отрасли.



Отметим, что документация МТФ на 1.000 коров разработана научными сотрудниками лаборатории технологического проектирования НПЦ по животноводству. В основу положены современные инновационные подходы на основе ресурсосберегающих технологий, включая доение с применением установки «Карусель» и с возможностью включения в процесс доильных роботов нового поколения, использова-



ны технологические решения ученых центра. Проект может быть применен при строительстве ферм в сельхозорганизациях республики.

Перед отечественным молочным скотоводством поставлена цель уже в обозримой перспективе достичь продуктивности 10-12 тыс. кг молока от коровы за год с содержанием жира 3,6%, белка – 3,2%. Программа селекции предусматривает ускорение генетического прогресса в отрасли. Она включает систему использования быков лучших генотипов отечественной и зарубежной селекции.

Вторая ферма действующего комплекса позволяет получать до 200 высокоценных быков-производителей для госплемпредприятий и формирования родительских стад племенных телок с генетическим потенциалом 12-15 тыс. кг молока за лактацию.

Голштинская популяция молочного скота отечественной селекции, которая насчитывает 960 тыс. голов, обладает достаточным потенциалом.

Уже сейчас средний удой составляет 5.047 кг, что на 506 кг больше черно-пестрой популяции. Экономический эффект за счет дополнительно полученной продукции и снижения затрат на покупку племенной – почти 105 млн долларов США.

А вот козье молоко, кроме природных, может обладать и привнесенными целебными качествами. Имеется ввиду реализация белорусской части научно-технических программ Союзного государства «БелРосТрансген» и «БелРосТрансген-2». Год назад создан Биотехнологический центр с опытным производством и экспериментальной козоводческой фермой. На ней содержится 430 коз разных возрастов. В нынешнем году получено приплода 225 голов, из которых 91 – трансгенные, в том числе 42 козочки – будущие продуценты молока с лактоферрином. Опытное производство по выделению лактоферрина человека из их молока позволяет использовать этот белок в медицинских, пищевых, иных целях. Появились дополнительные условия по проведению на должном уровне экспериментальных работ по улучшению качеств и показателей трансгенных животных, созданию новых генных конструкций по смежным направлениям.

Ученые изучают пути более полного использования возможностей лактоферрина и создания на его основе научной и технологической платформы фарминдустрии производства высокоэффективных и биологически безопасных продуктов функционального питания, гигиенических и лекарственных средств нового поколения. В первую очередь это касается формирования промышленных стад животных-продуцентов с получением белка в промышленных масштабах.

Разработки наших ученых находят свое применение в сельскохозяйственном производстве. Так, автоматизированная система управления селекционным процессом, предложенная НПЦ, внедрена в ряде племенных хозяйств, в ГО «Белплемживобъединение». В центре освоен метод использования генетических маркеров и ДНК-технологий в селекции сельскохозяйственных животных для оценки их генотипов по продуктивным качествам, генам наследственных мутаций и устойчивости к инфекционным заболеваниям, подтверждение достоверного происхождения. Использование этого метода в селекционный процесс дает возможность ускорить его, сформировать конкурентоспособные стада с улучшенными показателями продуктивности на 5-10%, иметь дополнительную продукцию до 15%. Кроме того, исключить импорт животных, не отвечающих селекционным требованиям.

Евгений ЖДАНОВИЧ, сотрудник РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

БУСЕЛ НАД ВЕЗУВІЕМ

Вывучэнне культуры нашых суайчыннікаў за мяжой, падтрымка развіцця іх нацыянальна-культурных аб'яднанняў спрыяе і развіццю Беларусі, і беларускага грамадства ў цэлым. Падпраграма «Беларусы ў свеце» Дзяржаўнай праграмы «Культура Беларусі» на 2016–2020 гады акрэсліла асноўныя кірункі супрацоўніцтва, у тым ліку і навукоўцаў, з беларусамі замежжа.



З мэтай даследавання аб'яднанняў нашых суайчыннікаў, а таксама вывучэння практыкі ўсталявання адваротных сувязей з імі з боку грамадскіх арганізацый нашай краіны этнолагі Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі пры падтрымцы Апарата Упаўнаважанага па справах рэлігій і нацыянальнасцей правялі сёлета шэраг экспедыцыйных паездак ва Украіну, Малдову, Польшчу, аб якіх можна было прачытаць на старонках «Навукі». У кастрычніку праходзіла даследчая праца ў Італьянскай Рэспубліцы, папярэднія вынікі якой мы і прадстаўляем.

Колькасць беларусаў, якія пераехалі жыць у Італію, можна вызначыць некалькімі тысячамі, па некаторых ацэнках – 7-8 тысяч. Пераязджалі, галоўным чынам, у 1990-х – пачатку 2010-х гадоў. Прычыны пераезду – эканамічныя, матрыманіяльныя, вучоба. У Італіі падрастае ўжо другое пакаленне тых беларусаў (дзеці ад шлюбаў з італьянцамі), якія будуюць сваё жыццё па італьянскіх крытэрыях, але ведаюць рускую мову, вучаць беларускую, цікавяцца нашай культурай.

Самая вялікая грамадская арганізацыя нашых суайчыннікаў у Італіі – «BELLARUS», налічвае больш за 200 пастаянных удзельнікаў. Аб'яднанне было заснавана 29 кастрычніка 2010 года з мэтай развіцця і ўмацавання сувязей з суайчыннікамі на тэрыторыі Італьянскай Рэспублікі.

Нярэдка этнічныя сімвалы беларускай зямлі прымаюцца ў якасці лагатыпаў, сімволікі брэндаў, якія з цікавасцю ўспрымаюцца партнёрамі, спажыўцамі нашай прадукцыі за мяжой. Афіцыйны сімвал грамадскага аб'яднання «BELLARUS» у Неапалі і Калабрыі – адзін з вядомых этнічных сімвалаў Беларусі – бусел, які ляціць над Везувіем. Грамадскае аб'яднанне знаходзіцца ў цесным кантакце з прадстаўнікамі Пасольства Беларусі ў Рыме і Мілане, а таксама з ганаровымі консуламі Беларусі ў рэгіёне, асабліва з Ганаровым консулам Беларусі ў Неапалі.



Дзейнасць грамадскага аб'яднання «BELLARUS» больш за ўсё накіравана на арганізацыю культурных мерапрыемстваў, святкавання дат календара Беларусі. Так, сёлета беларусы ў Неапалі адзначалі Дзень Перамогі, адбылася тэматычная сустрэча «Невядомыя старонкі Вялікай Айчыннай вайны».

Пры аб'яднанні арганізаваны харавы гурток «Спадчына», дзе пад кіраўніцтвам італьянскага маэстра жанчыны спяваюць беларускія песні. Між іншым, вучаць беларускай і рускай мове сваіх дзяцей, асновам беларускай культуры італьянскіх мужоў.

У выніку можна сказаць, што існаванне грамадскага аб'яднання аказвае істотную маральную дапамогу нашым суайчыннікам, большасць з якіх складаюць жанчыны, што выконваюць цяжкую працу гувернантак, хатніх работніц, нянек, сядзелак для старых і хворых людзей. Удзельнікі аб'яднання сустракаюць разам святы, прымаюць удзел у культурных мерапрыемствах, займаюцца беларускімі народнымі рамёствамі, харавым спевам, наведваюць царкву. А таксама дапамагаюць адно аднаму ў складаных жыццёвых сітуацыях, у пошуках працы.

Паводле апытанняў, адным з найбольш этнакансалідуючых сімвалаў для беларусаў у Італіі з'яўляецца рэлігія і царква, а таксама царкоўная абшчына. У 2013 годзе Беларускай Праваслаўнай Царквой было прынята рашэнне аб накіраванні ў Італію беларускага святара для працы і «духоўнага акармлення» беларускай дыяспары. Праваслаўнай царкоўнай абшчыне ў Неапалі муніцыпалітэтам быў перададзены будынак былога каталіцкага храма. На ахвяраванні прыхаджан храм быў багата аздоблены абразамі. Цяпер у ім рэгулярна адбываюцца будзённыя і святочныя службы.

Звесткі аб Беларусі нашы суайчыннікі ў Італіі звычайна атрымліваюць з Інтэрнэту, а таксама са спадарожнікавага канала «Беларусь-24». На пытанне аб падтрымцы, якую маглі б аказаць ім суайчыннікі з Беларусі, большасць апытаных адказала, што хацелі б стварыць Беларускі культурны цэнтр у Калабрыі (Неапалі). Зусёды рады нашы суайчыннікі кнігам з Радзімы. І, на наш погляд, не хапае валанцёрскай працы па рэгулярным вывучэнні роднай мовы, беларускіх традыцый, абрадаў.

Падчас нашай паездкі ў Італію адбыліся сустрэчы беларускага аб'яднання «BELLARUS», кіраўнікоў нацыянальна-культурных аб'яднанняў Беларусі з прадстаўнікамі муніцыпалітэта Неапаля, з Ганаровым консулам Рэспублікі Беларусь у Неапалі. У навуковым гарадку г. Баньолі каля стэнда беларускай дыяспары з вялікім поспехам прайшлі канцэрты прадстаўнікоў нацыянальна-культурных аб'яднанняў Беларусі. Падчас выступленняў нашы суайчыннікі частавалі ўсіх прысутных стравамі беларускай нацыянальнай кухні.

А 16 кастрычніка ў царкве Санта Крочэ (Неапаль) грамадскім аб'яднаннем «BELLARUS» была арганізавана канферэнцыя і канцэрт прадстаўнікоў нацыянальна-культурных аб'яднанняў Беларусі. Старажытны сярэднявечны будынак царквы быў цалкам запоўнены не толькі ўдзельнікамі мерапрыемства, але і вялікай колькасцю ўдзячнай італьянскай публікі, якая горача вітала артыстаў словамі «Белісіма!», цікавілася літаратурай пра Беларусь, прадстаўленай на выставе, разглядала сувеніры і рамесныя вырабы нашых суайчыннікаў – з гліны і саломкі, тканіны.

За межамі Беларусі пражывае значная колькасць суайчыннікаў (ад 2,5 да 3,5 млн чалавек). Сярод іх – як вядомыя дзеячы навукі, культуры, мастацтваў, так і простыя людзі, якія шчыра любяць сваю родную культуру. Наша агульная задача – знайсці шляхі да ўзаемнай падтрымкі і супрацоўніцтва на карысць Бацькаўшчыны і кожнага беларуса – ці то ў Беларусі, ці то за яе межамі.

Аляксандра ГУРКО (ВЕРАШЧАГІНА),
загадчыца аддзела народазнаўства Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі

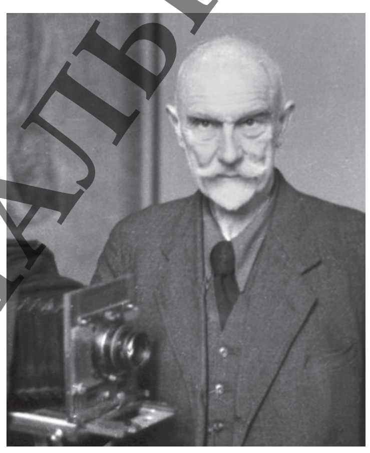
ТРАДИЦИИ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВ

В Центре исследований белорусской культуры, языка и литературы Национальной академии наук Беларуси» (ул. Сурганова, д. 1, корп. 2) 24-25 ноября 2016 года откроется 7-я ежегодная двухдневная научно-практическая конференция «Традиции и современное состояние культуры и искусств».

Цели конференции: обсуждение роли научных исследований в области архитектуры, изобразительного и декоративно-прикладного искусства, театроведения, музыки, фотографии, кино, экранных видов искусств в решении актуальных задач современной культуры; рассмотрение актуальных проблем изучения этнокультурных традиций, фольклористики, антропологии; поиск системных подходов к решению актуальных задач сохранения национальных культур и историко-культурного наследия в условиях глобализации.

К участию приглашены ведущие специалисты из Беларуси и стран СНГ. Самостоятельной частью программы станет презентация альбома «Традиционный белорусский костюм» (М.Н.Винниковой и П.А.Богдан), посвященного народному костюму, который бытовал на территории Беларуси в конце XIX – первой половине XX века. Представленные в альбоме варианты традиционного белорусского костюма отражают его характерные особенности в различных историко-этнографических регионах. Презентация пройдет 24 ноября в 14:00 в экспозиционном зале Музея древнебелорусской культуры.

Состоится также открытие выставки фотографий, посвященной 140-летию фотографа Яна Булгака **(на фото)**, на которой будут представлены снимки, сделанные сотрудником отдела экранных искусств, фотографом А.Моруновым на родине Яна Булгака, описанные в его книге воспоминаний "Край детских лет", включая усадьбу Осташин. На открытии выставки А.Морунов проведет открытую лекцию «Четыре стиля мастера Булгака». Будут показаны уникальные снимки мастера, практически неизвестные белорусской аудитории. Открытие выставки состоится 24 ноября в 15:00 в холле второго этажа (ул. Сурганова, д. 1, корп. 2), лекция – в аудитории 302 в 15:30.



В ходе проведения конференции магазин «Академкнига» представит научные издания, которые можно будет купить на книжной выставке-продаже. В качестве сопроводительных мероприятий включены следующие: выступление музыкального коллектива из Белорусского государственного университета культуры и искусств, посещение экспозиции Музея древнебелорусской культуры.

Приглашаем всех желающих принять участие в работе VII Международной научно-практической конференции «Традиции и современное состояние культуры и искусств».

Библиотека в XXI веке

В Центральной научной библиотеке им. Якуба Коласа НАН Беларуси 27–28 октября состоялась VIII Международная научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов «Библиотека в XXI веке: проблемы, перспективы, гипотезы».

Ее организаторами стали Национальная академия наук Беларуси, Центральная научная библиотека им. Якуба Коласа НАН Беларуси, Министерство культуры, БГУКИ (факультет информационно-документных коммуникаций), Белорусская библиотечная ассоциация (ББА).

Работа молодежного форума была организована в новом формате, без традиционного в таких случаях пленарного заседания. Интерес вызвал доклад первого заместителя директора по обслуживанию пользователей и идеологии Национальной библиотеки Беларуси, Председателя Совета ББА Е.Долгополовой «Профессиональная мобильность библиотекарей: выбор или обусловленность?». Еще одна актуальная тема была озвучена в ходе мастер-класса ученого секретаря Белорусской сельскохозяйственной библиотеки им. И.С.Лупиновича НАН Беларуси И.Стрелковой «Я-бренд: модная тема или способ «остаться в живых»? персональная эффективность библиотечного специалиста в эпоху перемен».

Конференцию продолжила секция «Библиотека будущего». В ходе ее работы студенты БГУКИ сделали доклады по различным темам, вместе с другими участниками из информационно-библиотечных учреждений обсудили возможности мультимедийных технологий в деятельности библиотек по подготовке библиографической продукции, безопасность компьютерных сетей, критерии оценки качества обслуживания пользователей, проектную деятельность библиотек как центров эстетического развития и многое другое. Особый интерес вызвали доклады «Япония – страна восходящих библиотек», «Плюсы и минусы библиотек», «Профориентация как информальное образование потенциальных абитуриентов в условиях библиотеки».

Во второй день конференции работали 3 секции: «Библиотечное дело: актуальные направления деятельности. Образование»; «Информационные технологии и ресурсы. Корпоротивное взаимодействие»; «Изучение памятников книжной культуры. Проблемы формирования, сохранности и использования редких книг и рукописей». Здесь рассмотрены вопросы контент-маркетинга в социальных сетях, профессионального общения библиотекарей как возможности повышения их квалификации, внедрения облачных технологий, актуальные проблемы, связанные с базами данных Web of Science и Scopus как источников для тематического информирования пользователей, особенности коллекций редких книг и рукописей библиотек и т.д.

Елена КУПРЕЩЕНКОВА,
научный сотрудник научно-исследовательского отдела библиотековедения ЦНБ НАН Беларуси

В ПОГОНЕ ЗА ИНДЕКСОМ ХИРША

Известные белорусские ученые поделились своим опытом в рамках публичной лекции для студентов «Секреты успешных научных публикаций и коллективов», которая состоялась 1 ноября на физическом факультете БГУ. Перед собравшимися выступили Председатель Научного совета – директор исполнительной дирекции Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований академик Национальной академии наук Беларуси Сергей Гапоненко (на фото) и доктор химических наук, лауреат Государственной премии Республики Беларусь в области науки и техники Михаил Артемьев.





Одна из тем – ведение научной документации. В частности, ученые рассказали об индексе цитирования, индексе Хирша (h-индекс), импакт-факторе (IF) и других научных показателях, о требованиях ВАК нашей страны к научным публикациям и специфике условий различных журналов и издательств, о выборе актуальной научной темы, а также о формировании научных трендов и иных аспектах научного маркетинга. Во время мероприятия слушатели задавали интересующие их вопросы.

Импакт-фактор – показатель, характеризующий среднюю частоту цитируемости публикаций в журнале, свидетельствующий о "качественности" публикаций в журнале. Чем тщательней проведена экспертиза статьи перед публикацией, тем выше IF журнала. На основе суммарного IF за последние годы определяется рейтинг коллектива или отдельного ученого, что может влиять на предоставление или распределение грантов. При оценке по IF необходимо учитывать роль отдельного ученого в коллективе авторов или в выполнении исследования. При этом последовательность или расположение фамилий ученых в списке авторов, а также расположение институтов в списке учреждений в заглавии публикации имеют определяющее значение. Первый автор в списке – это главный исполнитель работы, а последний – руководитель данного исследования. Первый институт в списке – это учреждение, где выполнялось данное исследование или проводилась основная часть работы.

Индекс цитирования – не менее важный для ученого показатель, поскольку большое число ссылок на публикации автора свидетельствует о востребованности его исследований и высокой научной активности. Однако недостатками данного метода оценки является то, что он отражает в большей мере более ранние достижения автора. Если исследование уникально, имеет прорывной характер, то нередко его цитирование откладывается на более позднее время, когда появятся однозначные подтверждения первичных выводов. Нередко первичная работа плохо цитируется, а ссылки идут на вторичную, более позднюю работу или обзор. Цитирование зачастую зависит от личных отношений к автору, от некоторых субъективных или случайных факторов.

Индекс Хирша – наукометрический показатель, предложенный в 2005 году американским физиком Хорхе Хиршем из университета Сан-Диего. Этот показатель является количественной характеристикой продуктивности ученого, группы ученых, университета или страны в целом, основанной на количестве публикаций и количестве цитирований этих публикаций. Наиболее важная база создается Институтом научной информации, который сейчас принадлежит корпорации Томсон-Рейтерс. Количество статей, опубликованных в авторитетных научных изданиях, а главное – количество последующих цитирований этих статей другими учеными и позволяют рассчитать индекс цитирования и индекс Хирша.

По данным Essential Scientific Indicators – одной из баз данных Thomson Reuters – среднее цитирование статей варьирует в зависимости от области знаний: для статей, опубликованных, например, в 2001 году, среднее цитирование для всех областей составляет 20,7, в то время как для статей по молекулярной биологии и генетике этот показатель достигает 49,95, а для математики – всего 6,75.

Индекс Хирша характеризует среднюю заметность ученого в мире, но не отражает его «яркость». С.Гапоненко привел такой пример: «20 статей, которые цитировались 20 раз, дают индекс Хирша 20, при этом 20 статей, которые цитировались 200 раз, также дают индекс Хирша, равный 20. Поэтому индекс цитирования важнее индекса Хирша». По мнению ученого, библиометрические данные нельзя переоценивать, но и нельзя их совсем игнорировать.

Интересно, что индекс Хирша персонально для каждого ученого в Беларуси не рассчитывают, хотя во многих странах именно этот показатель является основанием при присуждении грантов на исследования и при назначении на должность. Например, если говорить о физиках, работающих в США, то h-индекс, равный 10-12, может служить одним из определяющих факторов для решения о предоставлении исследователю постоянного места работы в крупном исследовательском университете.

Например, один из самых цитируемых в мире белорусских химиков, – Михаил Артемьев, заведующий лабораторией НИИ физико-химических проблем БГУ (h-индекс 38). Это ученый в области нанохимии, доктор химических наук, который разработал ряд новых методов получения высокодисперсных и наноструктурированных систем для микро-, наноэлектроники и оптики. Занимается созданием наноматериалов с особыми свойствами, таких как люминесцирующие покрытия, люминесцентные метки, компоненты для радиопоглощающих материалов, лазерные затворы, заготовки для оптических волокон. Он является членом Американского нанотехнологического общества, Европейского материаловедческого общества и Европейского биохимического общества. При этом работает и живет в Минске.

Высокий показатель Сергея Гапоненко (h-индекс 31) – также свидетельство признания трудов ученого в международной науке. Его учебник «Введение в нанофотонику» рекомендован Кембриджским университетом как учебное пособие для студентов старших курсов и магистрантов.

Сергей Гапоненко пояснил одну важную деталь, которую часто не понимают молодые ученые, считающие, что высокая цитируемость статей обеспечивается работой в популярном направлении. Академик привел такой пример: «Допустим, ежегодно по некой проблеме печатаются 1.000 статей, в каждой – по 25 ссылок. Итого получаем 25.000 ссылок в год по проблеме. Вы же опубликовали 3 статьи, а значит, получите в среднем 75 ссылок в год. Но! Сильных ученых цитируют по 1.000 раз в год. А это значит, что либо вы должны опубликовать не 3, а 33 и более статей, либо ваши статьи должны быть в 10-25 раз оригинальнее, чем у ваших коллег. Есть и другой вариант – ваши статьи должны были выйти тогда, когда по исследуемой проблеме напечатано, например, всего 10 статей. Тогда каждая из 1.000 статей будет цитировать вашу работу, и вы получите 1.000 ссылок в год. Вот каким образом достигается высокий публикационный рейтинг ученого».

Академик развеял еще один миф, связанный с мнением, что высокая цитируемость статей и людей обеспечивается высоким импакт-фактором журналов. С.Гапоненко привел такой пример: «Статья Яблоновича цитировалась 1.000 раз в год при IF=7,8. Самый высокий импакт-фактор равен 30, за 10 лет в среднем 300 цитирований. При этом Нобелевская статья Ханамуры была опубликована в 1995-м в Appl Phys Lett, в котором IF=3,5, а Нобелевская статья Беднорца опубликована в 1982-м в Z. Phys. с IF меньше 2!» Сергей Васильевич подчеркнул, что ни один самый рейтинговый журнал не гарантирует высокого цитирования.

Напоследок С.Гапоненко дал еще несколько дельных советов будущим авторам научных статей. Самое главное – чувствовать зарождение нового яркого направления в самом его начале, нужно постараться найти интересную проблему в популярном направлении. Необходимо максимально использовать научную школу, в которой вы выросли и работаете. Важно примерно определить уровень результата и отправить его для публикации в соответствующий журнал. Академик советует также накапливать силы для публикаций в журналах с IF>3. «Старайтесь участвовать в конференциях. Трудно получить хорошую рецензию в рейтинговом журнале, если рецензент не читал ваших статей и не знаком с вами. И не прячьте яркий результат в вестник регионального университета. Используйте региональные публикации для регистрации приоритета, для основных публикаций надо обращаться к широкому международному сообществу. Помните: распространение знаний – это миссия ученого!» – резюмировал Сергей Гапоненко.

Максим ГУЛЯКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»

В мире патентов

Создана установка

для производства пластичного смазочного материала «на мыльном загустителе с наноразмерной добавкой» (патент Республики Беларусь на изобретение №20396, МПК (2006.01): В 01J 19/00, С 10М 105/00; авторы изобретения: В.И.Жорник, А.В.Ивахник, В.П.Ивахник; заявитель и патентообладатель: Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси).

Как поясняется авторами, обычно технологический процесс получения смазок, содержащих мыльный загуститель, включает следующие основные стадии: подготовку и дозирование исходных компонентов; омыление жирового сырья; обезвоживание мыльно-масляной суспензии; ее охлаждение; введение в нее необходимых добавок и присадок; отделочные операции; расфасовку.

Одним из путей улучшения эксплуатационных свойств таких смазок является добавка в их состав различных «наноразмерных материалов» – наноразмерных алмазов, фуллеренов, нанотрубок, полимеров, металлов и минералов. Но для реализации на практике подобных новшеств необходимо создание ориентированного на это специального технического устройства.

Авторами успешно решена задача конструирования такого устройства (установки), обеспечивающего получение пластичного смазочного материала (содержащего равномерно распределенную по его объему и диспергированную до наноразмерного уровня частиц добавку), который обладает высокой «структурной стабильностью». Она и является определяющей для получения требуемого уровня потребительских свойств пластичного смазочного материала – его высоких антифрикционных и противозадирных характеристик и увеличенного ресурса использования.

Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед

Объявление

Научно-производственное республиканское дочернее унитарное предприятие «Институт мясо-молочной промышленности» республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» объявляет конкурс на замещение должности заведующего лабораторией оборудования и технологий молочноконсервного производства.

Срок подачи документов – 1 месяц со дня опубликования объявления.

Адрес: 220075, г. Минск, пр. Партизанский, 172. Тел.: 8 (017) 344-38-91, 344-39-72.

ВОИНЫ ШАХМАТНОЙ ДОСКИ

Сборная команда НАН Беларуси завоевала I место в городских соревнованиях по шахматам среди предприятий Минска.



Состязания прошли с 24 по 27 октября. В составе команды-победительницы было пять участников: Юрий Корноушенко (ИБОХ), Эдуард Колесник (ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника»), Сергей Чаусов (Институт системных исследований в АПК), Наталья Бункевич (Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы), а также Игорь Вощула (Институт физики им. Б.И.Степанова).

«Успеху команды на общегородских соревнованиях предшествовал отборочный турнир по шахматам и шашкам среди сотрудников Академии наук. Он же завершил годичный цикл отраслевых состязаний, – рассказал председатель Белорусского профсоюза работников НАН Вадим Китиков. – Сейчас начинаем готовиться к зимней спартакиаде. Предметно о ней скажем в январе, когда разошлем письма по организациям, соберем заявки и сформируем команды. Тогда и определится конкретная дата, пока же предварительно мероприятие намечено на февраль. Многое зависит и от погоды – для соревнований нам нужен снег».

К слову, в октябре завершился турнир по волейболу, проходивший в Академии наук. Первое место в состязаниях занял ГНУ «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны». Второе – у сводной команды Отделения физики, математики и информатики. Третье досталось ОАО «НПО Центр».

Вячеслав БЕЛУГА, «Навука»

ВОССТАНОВИМ БЕЛОРУССКИЙ ЛЕС



Шквальные бури, прошедшие в Беларуси в июне-июле текущего года, нанесли значительный ущерб лесному хозяйству. В целом по стране повреждено более 4 млн м³ древесины на площади почти 13 тыс. га.

Самые большие разрушения – в Минской области. Чтобы избежать вспышек массового размножения лесных насекомых-вредителей, необходимо убрать около 3,2 млн м³ древесины, посадить новые, более устойчивые к ветровалам леса. Для восстановления лесных культур на пострадавших от урагана территориях в октябре по инициативе Министерства лесного хозяйства проходила добровольная акция «Адновім лясы разам!».

Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси (ИЭБ) сразу после стихийных бедствий подключился к работе по ликвидации их последствий в лесах. В Узденском лесхозе значительный урон стихия нанесла лесам ландшафтного заказника местного значения «Истоки реки Неман». По просьбе администрации ГЛХУ «Узденский лесхоз» нужно было провести научное обоснование по внесению изменений в режим его охраны. В течение месяца на основании полевых исследований и имеющихся материалов такое задание было выполнено.

Внести свой вклад в восстановление лесных насаждений вызвались и сотрудники НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам. Они совместно с ботаниками приняли участие в посадке клена остролистного и ели обыкновенной на площади 1,3 га в Городокском лесничестве Молодечненского лесхоза. Несмотря на то что в последние дни октября в большей части районов страны установилась прохладная дождливая погода, биологи не смогли остаться равнодушными к этой проблеме, понимая, что влажная почва и благоприятный температурный режим отлично подходят для создания новых лесов. Совместными усилиями мы сможем восстановить белорусский лес и передать его потомкам!

Елена МЕЛЬНИКОВА, председатель профсоюзного комитета ИЭБ

НОВИНКИ ОТ ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»

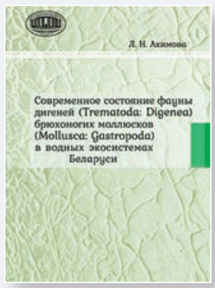
Сукало, А. В. Большевесные новорожденные дети: перспективы физического развития и состояния здоровья / А. В. Сукало, Г. Ф. Елиневская, В. А. Прилуцкая. – Минск : Беларуская навука, 2016. – 87 с. – ISBN 978-985-08-2069-3.



В монографии отражены современные представления о причинах и факторах риска развития крупного плода и состоянии здоровья большевесных новорожденных детей в период адаптации и последующие годы жизни. Представлена классификация крупновесных новорожденных, основанная на особенностях их физического развития. Предложена комплексная программа мероприятий по первичной профилактике развития макросомии у плода, рациональному родоразрешению беременных с крупным плодом и организации наблюдения за большевесными новорожденными. Изложенный материал базируется на результатах исследований авторов и анализе современной литературы.

Предназначено для врачей-неонатологов, акушеров-гинекологов, педиатров и студентов педиатрического и лечебного факультетов.

Акимова, Л. Н. Современное состояние фауны дигеней (Trematoda: Digenea) брюхоногих моллюсков (Mollusca: Gastropoda) в водных экосистемах Беларуси / Л. Н. Акимова. – Минск : Беларуская навука, 2016. – 243 с. – ISBN 978-985-08-2064-8.



В монографии приводятся результаты изучения водных брюхоногих моллюсков как первых промежуточных хозяев дигеней на территории Беларуси. Обследовано на зараженность дигенеями 25 видов гастропод, у которых зарегистрирован 151 вид дигеней. Проанализирована фауна дигеней конкретных видов гастропод, показано различное участие последних в распространении трематодозной инвазии среди позвоночных животных. Дан анализ межгодовых и сезонных изменений зараженности гастроподдигенеями в озерных экосистемах. Представлены данные о роли конкретных видов гастропод в поддержании стабильного очага церкариоза на озере Нарочь.

Книга рассчитана на паразитологов, биологов общего, медицинского и ветеринарного профилей, а также сотрудников санитарно-эпидемиологических и ветеринарных служб.

Иванец, А. И. Сорбционные и каталитически активные материалы на основе природного доломита: получение, свойства, применение / А. И. Иванец. – Минск : Беларуская навука, 2016. – 212 с. – ISBN 978-985-08-2066-2.



В монографии представлены результаты исследований по получению сорбционных и каталитически активных материалов на основе природного доломита. Изучены физико-химические процессы, протекающие при термической активации, кислотном и бескислотном фосфатировании доломита, а также формировании на его поверхности каталитически активных покрытий на основе оксидов марганца и меди. Продемонстрирована высокая эффективность полученных материалов в процессах сорбционной и каталитической очистки природных и сточных вод от ионов тяжелых металлов, железа, марганца, радионуклидов кобальта и стронция.

Рассчитана на научных и инженерно-технических работников, занимающихся разработкой адсорбентов и катализаторов, а также их применением в процессах водоочистки и водоподготовки.

Беларусь праз прызму рэгіянальнай гісторыі : Браслаўскія чытанні : (да 950-годдзя горада Браслава) : зб. навук. арт. / Нац. акад. навук Беларусі, Ін-т гісторыі ; навук. рэд. В. М. Ляўко ; рэдкал.: В. В. Даніловіч [і інш.]. – Мінск : Беларуская навука, 2016. – 271, [1] с. : іл. ISBN 978-985-08-2067-9.



У зборніку разгледжаны пытанні, звязаныя з археалогіяй і гісторыяй Браслава і Браслаўскага краю. Змешчаны матэрыялы, якія апісваюць этнаканфесійнае жыццё мясцовага насельніцтва на працягу некалькіх стагоддзяў, а таксама асаблівасці краязнаўства і турызму на Браслаўшчыне і сумежных рэгіёнах.

Разлічаны на навукоўцаў і краязнаўцаў. Будзе карысны навучэнцам і ўсім, хто цікавіцца гісторыка-культурнай спадчынай нашай краіны.

Получить информацию об изданиях и оформить заказы можно по телефонам: (+37517) 268-64-17, 369-83-27, 267-03-74
Адрес: ул. Ф.Скорины, 40, 220141, г. Минск, Беларусь
belnauka@infonet.by, www.belnauka.by

НАВУКА

Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 997 экз. Зак 1623

Фармат: 60 × 84 1/4,
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 04.11.2016 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
ДУБОВІК Сяргей Уладзіміравіч
Тэл.: 284-02-45
Рэдакцыя: 220072,
г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1,
пакоі 118, 122, 124
Тэл.: 284-24-51, 284-16-12 (тэл./ф.)
Сайт: www.gazeta-navuka.by
E-mail: vedey@tut.by

Рукапісы рэдакцыя не вяртае і не рэцэнзуе.
Рэдакцыя можа друкаваць артыкулы ў парадку абмеркавання, не падзяляючы пункту гледжання аўтара.
Пры перадруку спасылка на «НАВУКУ» абавязковая.
Аўтары апублікаваных у газеце матэрыялаў нясуць адказнасць за іх дакладнасць і гарантуюць адсутнасць звестак, якія складаюць дзяржаўную тайну.

ISSN 1819-1444